

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08147043 A

(43) Date of publication of application: 07.06.96

(51) Int. Cl.

G05D 9/12

E02B 7/00

E02B 7/20

G05B 19/02

(21) Application number: 06284682

(71) Applicant: NEC ENG LTD

(22) Date of filing: 18.11.94

(72) Inventor: MIYAZAWA MITSUNOBU

## (54) INFLOW ARITHMETIC UNIT

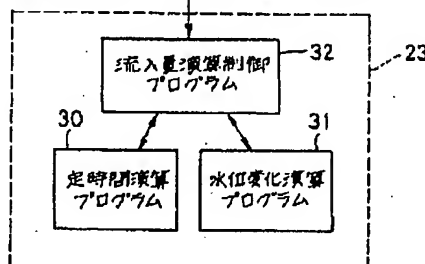
## (57) Abstract:

PURPOSE: To provide the inflow arithmetic unit which can calculate an inflow in conformity with actual water level variation.

CONSTITUTION: The inflow is calculated by a water level variation arithmetic program 31 when the frequency of water level variation is high, but when the frequency of the water level variation is low, the water level variation is checked at constant intervals of time and when no water level variation is found successively twice, it is considered that there is water level variation at the 2nd time, thereby calculating the inflow by a constant-time arithmetic program 30. Those two programs are controlled by an inflow arithmetic control program 32.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

貯留量算出10、全放流量算出12より



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-147043

(43) 公開日 平成8年(1996)6月7日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 D 9/12	C			
	A			
E 0 2 B 7/00				
		1 0 5		
G 0 5 B 19/02	D			

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-284682

(22) 出願日 平成6年(1994)11月18日

(71) 出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社  
東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72) 発明者 宮沢 光伸

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気  
エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

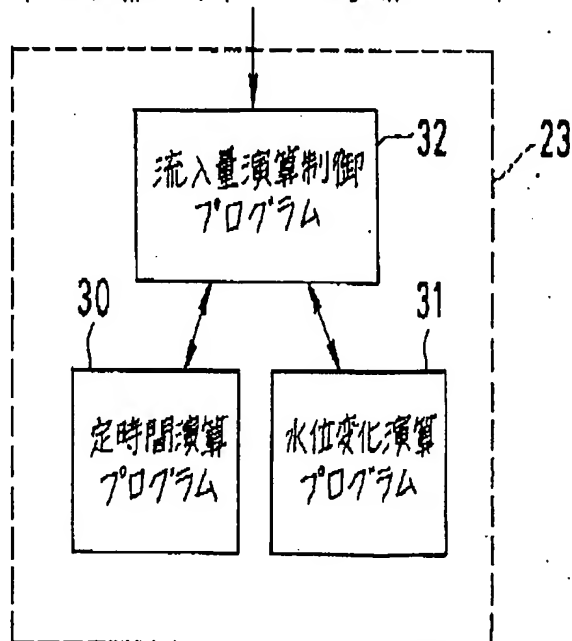
(54) 【発明の名称】 流入量演算装置

(57) 【要約】

【目的】 実際の水位変化に則した流入量の演算を行うことが可能な流入量演算装置の提供。

【構成】 流入量の演算を、水位変化の頻度が高い場合は水位変化演算プログラム31にて行い、水位変化の頻度が低い場合は一定時間毎に水位変化を調べ、2回連続して水位変化がなかった場合に2回目に水位変化があったものとみなして定時間演算プログラム30にて行う。また、この2つのプログラムは流入量演算制御プログラム32にて制御される。

貯留量算出10, 全放流量算出12より



#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 水位から貯留量を算出する貯留量算出手段と、放流した量を算出する放流量算出手段とを有する流入量演算装置であって、一定時間毎に流入量を演算する定時間演算手段と、水位変化が検出される毎に流入量を演算する水位変化演算手段と、水位変化が検出される頻度が高い場合は前記水位変化演算手段を用い、水位変化が検出される頻度が低い場合は前記定時間演算手段を用いて流入量を演算する手段とを含むことを特徴とする流入量演算装置。

【請求項2】 水位から貯留量を算出する貯留量算出手段と、放流した量を算出する放流量算出手段とを有する流入量演算装置であって、水位変化が検出される毎に流入量を演算する水位変化演算手段と、一定時間毎に水位の変化を調べ所定回数連続して変化がない場合は、その所定回数目に変化があったものとみなし、前回の水位変化時点より今回までの流入量を演算する第2の定時間演算手段とを含むことを特徴とする請求項1記載の流入量演算装置。

【請求項3】 前記所定回数目は2回目であることを特徴とする請求項2記載の流入量演算装置。

#### 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は流入量演算装置に関し、特にダムで用いられる流入量演算装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、流入量演算方式には、操作員により設定された一定時間間隔毎に演算を行う定時間演算方式と、水位の変化毎に演算を行う水位変化方式とがあった。

【0003】 また、特開平2-249012号公報にダム水位の時間的変化率を演算する水位変化率演算装置と、目標開度演算部とを用いることで、水車発電機駆動水車のガイドベーン開度を自動調整しダムの水位の一定化を図った水位一定制御装置が開示されている。

【0004】 また、特開平1-113812号公報に起動した全てのポンプに対して、流入量と同一の量を吐出する水位変差比例制御を行い、流入量とポンプ吐出量のバランスをとって、急激な流水量の変化に応じて高い応答性を得るポンプ運転制御方法が開示されている。

【0005】 また、実開昭1-89110号公報にダム貯水位の変化時間を検出し、変化時間に基づき流入量算出周期を決定することにより、安定した放流制御や的確なダム管理が行えるようにしたダム流入量演算装置が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の定時間演算方式によれば、水位変化とは無関係に操作員により設定された時間間隔毎に流入量演算が行われるため、設定された時間間隔の2倍以上にわたって水位変化が検出

されない場合（または、水位変化が微小なため水位変化があったとはみなされない場合）は、流入量と放流量が計算上ほぼ同じ値となるが、その後水位変化があった時点での流入量演算では一時間間隔で水位変化があったものとして計算されるため流入量が実際より大きく計算され、実際の変化にそぐわない結果となるという欠点があった。

【0007】 一方、水位変化方式によれば、水位の変化毎に流入量演算を実施するので実際に則した流入量が算出されるが、定時毎に記録する場合（観測記録や操作記録等の帳票を定時毎に記録する場合）は、水位の変化がない場合には前回の水位変化時に演算した時点の流入量が記録されることになる。特に、長時間にわたって水位変化がない場合には、記録される水位が同じとなるため流入量と放流量とが同じと思われ、一見つつまが合わないように見えてしまうという欠点があった。

【0008】 また、特開平2-249012号公報に記載された装置は定時間方式、特開平1-113812号公報に記載された方法および実開昭1-89110号公報に記載された装置は水位変化方式によるものであり、いずれの公報にも両方式を併用した技術は開示されていない。

【0009】 そこで本発明の目的は、実際の水位変化に則した流入量の演算を行うことができる流入量演算装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するために本発明は、水位から貯留量を算出する貯留量算出手段と、放流した量を算出する放流量算出手段とを有する流入量演算装置であって、一定時間毎に流入量を演算する定時間演算手段と、水位変化が検出される毎に流入量を演算する水位変化演算手段と、水位変化が検出される頻度が高い場合は前記水位変化演算手段を用い、水位変化が検出される頻度が低い場合は定時間演算手段を用いる手段とを含むことを特徴とする。

【0011】

【作用】 水位変化が検出される頻度が高い場合は、水位変化演算手段にて水位変化がある毎に演算し、水位変化が検出される頻度が低い場合は、定時間演算手段にて一定時間毎に流入量を演算する。

【0012】

【実施例】 以下、本発明の実施例について添付図面を参照しながら説明する。図1は本発明に係る流入量演算装置の構成図である。流入量演算装置は水位を測定する水位計1と、ゲート（不図示）の開度を計測する開度計2と、流量を測定する流量計3と、これら3種の計測器から出力される測定データを入力する前処理装置4と、この前処理装置4から出力されるデータに基づいて流入量の演算を行う情報処理装置5とからなる。

【0013】 また、前処理装置4は水位計1からのデー

タを入力する水位入力部10と、開度計2からのデータを入力する開度入力部11と、流量計3からの流量を入力する流量入力部12とからなる。

【0014】また、情報処理装置5は、水位入力部10から出力される水位に基づいて貯留量を算出する貯留量算出部20と、開度入力部11から出力される開度に基づいて放流量を算出する放流量算出部21と、流量入力部12から出力される流量と放流量算出部21から出力される放流量とに基づいて全放流量を算出する全放流量算出部22と、貯留量算出部20と全放流量算出部22とから出力されるデータに基づいて流入量を演算する流入量算出部23とからなる。

【0015】この構成により、2つの異なる時点における水位の差を時間で除算したものと貯留量が算出され、この貯留量と2つの異なる時点間における1秒あたりの平均放流量とを加算したものと流入量が算出される。

【0016】次に、流入量算出部23の構成について説明する。図2は流入量算出部の構成図である。流入量算出部23は、3つのプログラムからなる。すなわち、流入量算出部23は、定時間演算プログラム30と、水位変化演算プログラム31と、これら2つのプログラムを水位変化が検出される頻度に応じて使い分ける流入量演算制御プログラム32とからなる。

【0017】次に、流入量算出部23のプログラムの演算タイミングをグラフを参照しながら説明する。図3は流入量算出部の演算タイミングを示すグラフである。

【0018】同図においてWL0～WL4は水位を示し、本実施例ではそれぞれ0cm、1cm、…、4cmを表す。また、T1～T7は定時間演算を行う場合の測定時間ポイントを示し、本実施例ではそれぞれ0分、10分、…、60分を表す。また、Tw1～Tw4は水位変化演算を行う場合の測定時間ポイントを示し、Tw12～Tw34はそれぞれの測定ポイント間の時間間隔を示す。なお、水位、時間ともこの数値に限定されるものではなく任意に設定できる。

【0019】また、水位については1cmごとに観測され、中間の値は記録されない。たとえば、水位がWL3とWL2との間にある場合はWL2と記録される。

【0020】また、本実施例では10分毎に水位変化を調べ、2回連続して水位変化がない場合はその2回目に変化があったものとみなし、前回の水位変化時点より今回までの流入量を演算する定時間演算プログラムを用いるが、2回目に限定されるものではなく、水位変化の状況に合わせて回数は任意に設定できる。

【0021】まず、時刻T1に演算が開始される。この時点における水位WL0を記録しておく。

【0022】次に、時刻Tw1にて水位変化があるので水位WL1を記録しておく。

【0023】次に、時刻T2では時間Tw1以後に水位

変化がなく、また1回目の定時間演算時刻なので流入量演算は実施しない。

【0024】次に、時刻Tw2ではTw1との間で水位変化があるので水位変化による流入量演算を実施する。

【0025】次に、時刻T3では時間Tw2以後に水位変化がなく、また水位変化後の1回目の定時間演算時刻なので流入量演算を実施しない。

【0026】次に、時刻T4では水位変化はないが、水位変化後の2回目の定時間演算時間なので時刻T4で水位変化があったものとみなし、時刻Tw2～T4間で水位変化による流入量演算を実施する。

【0027】次に、時刻T5では水位変化はないが、水位変化後の3回目の定時間演算時間なので時刻T5で水位変化があったものとみなし、時刻Tw2～T5間で水位変化による流入量演算を実施する。

【0028】次に、時刻Tw3ではTw2との間で水位変化があるので水位変化による流入量演算を実施する。

【0029】次に、時刻T6では時間Tw3以後に水位変化がなく、また水位変化後の1回目の定時間演算時刻なので流入量演算を実施しない。

【0030】次に、時刻T7では水位変化はないが、水位変化後の2回目の定時間演算時間なので時刻T7で水位変化があったものとみなし、時刻Tw3～T7間で水位変化による流入量演算を実施する。

【0031】次に、時刻Tw4ではTw3との間で水位変化があるので水位変化による流入量演算を実施する。

【0032】

【発明の効果】本発明は、水位変化が検出される頻度が高い場合は、水位変化演算手段にて水位変化がある毎に演算することにより水位変化時の流入量を正確に算出することができ、また水位変化が検出される頻度が低い場合は、定時間演算手段にて一定時間毎に流入量を演算するので、実際の水位変化に則した流入量を算出することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る流入量演算装置の構成図である。

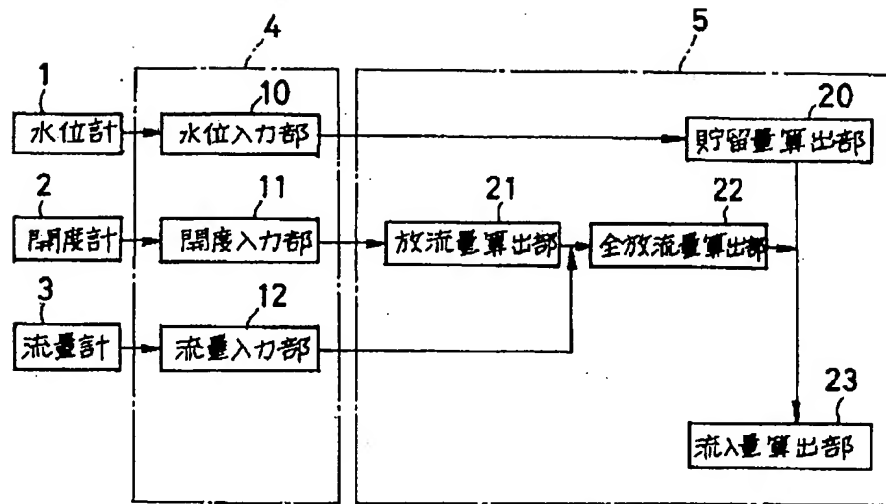
【図2】同流入量演算装置の流入量算出部の構成図である。

【図3】同流入量演算装置の流入量算出部の演算タイミングを示すグラフである。

【符号の説明】

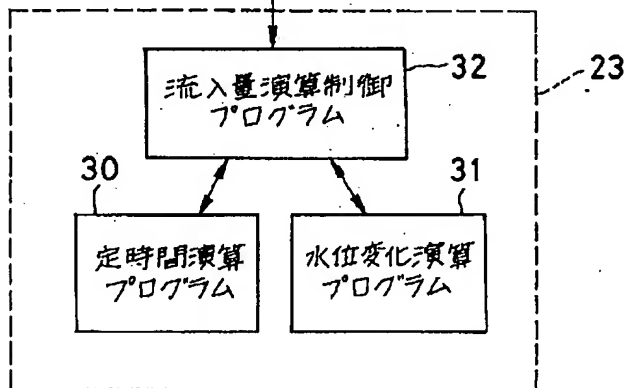
- 1 水位計
- 2 開度計
- 3 流量計
- 4 前処理装置
- 5 情報処理装置
- 23 流入量算出部
- 30 定時間演算プログラム
- 31 水位変化演算プログラム
- 32 流入量演算制御プログラム

【図1】

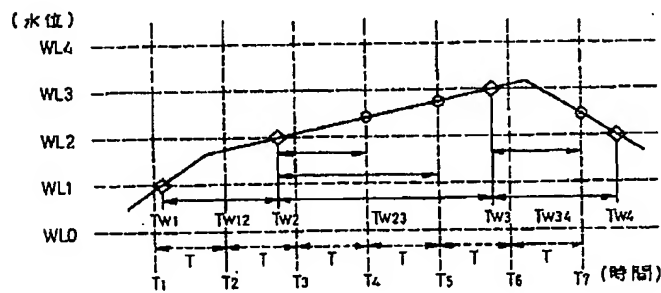


【図2】

貯留量算出10，全放流量算出12より



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**